

# TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

## FAKULTA TEXTILNÍ

**Katedra:** Technologie a řízení konfekční výroby v Prostějově

**Bakalářský studijní program:** TEXTIL B3107

**Studijní obor:** Technologie a řízení oděvní výroby – 3107R004

**Zaměření:** Konfekční výroba

**Evidenční číslo bakalářské práce:** KOD/2011/06/43/BS

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Název:** Konstrukce a tvarové řešení součástí výstroje pro hokejisty

**Title:** Construction and shape of hockey players gear parts

**Autor:** Lucie Švarcová

Tršice 228

Olomouc 78357

.....

podpis

**Vedoucí bakalářské práce:** Ing. Luboš Zatloukal

Katedra technologie a řízení konfekční výroby

### Rozsah práce

Počet stran	Počet obrázků	Počet příloh	Počet zdrojů
49	23	1	7

V Tršicích: 29.4.2011



## Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení, apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše)

V Tršicích dne 29.4.2011

.....

Podpis

## Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Luboši Zatloukalovi za odborné vedení a za poskytování rad v průběhu zpracovávání bakalářské práce. A firmě VHV OPUS za poskytnuté informace.

Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomáhali a podporovali při zpracování bakalářské práce.

## **Anotace**

**Název bakalářské práce:** Konstrukce a tvarové řešení součástí výstroje pro hokejisty

**Autor:** Lucie Švarcová

**Odevzdání bakalářské práce:** 2010/2011

**Vedoucí bakalářské práce:** Ing. Luboš Zatloukal

Bakalářská práce se zabývá analýzou hokejové výstroje. Jak po stránce použití jednotlivých součástí, tak stručnou charakteristikou materiálů ze kterých jsou díly vyrobeny. Jejím přínosem je vytvoření nového modelu ze základního střihu hokejových kalhot pomocí programu PDS Tailor.

### **Klíčová slova:**

- VHV-OPUS
- Hokejové kalhoty
- Syntetické materiály
- Velikostní sortiment
- PDS Tailor
- Modelové řešení hokejových kalhot

**Annotation**

**Theme:** Construction and shape of hockey players gear parts

**Author:** Lucie Švarcová

**Consignment:** 2010/2011

**Leadership:** Ing. Luboš Zatloukal

This thesis deals with the analysis of hockey equipment. Both in terms of using individual components, materials and brief description of which parts are manufactured. Its contribution is a new model from the basic style of hockey pants using PDS Taylor.

**Keywords:**

- VHV-OPUS
- Hockey Pants
- Synthetic materials
- PDS Tailor
- Model solutions hockey pants

## Obsah

1. Úvod.....	8
2. Firma VHV-OPUS.....	10
2.1 Hlavní výrobní program.....	10
2.2 Firma vyrábí pro .....	11
3. Analýza součástí hokejové výstroje z hlediska jednotlivých vrstev oděvu a ochranných prvků.....	12
3.1 Ribano .....	12
3.2 Suspenzor .....	13
3.3 Chráníč krku.....	14
3.4 Pás na štlupny .....	14
3.5 Chráníče holení .....	14
3.6 Štlupny .....	15
3.7 Chráníče ramen .....	15
3.8 Šle .....	16
3.9 Chráníče loktů .....	16
3.10 Dres .....	17
3.10.1 Potisk dresů.....	18
3.11 Rukavice .....	20
3.12 Brusle, helma a hokejka .....	21
3.13 Kalhoty hráčské .....	21
4. Charakteristika používaných materiálů pro jednotlivé součásti .....	24
4.1 Vrchový materiál .....	24
4.1.1 Syntetická vlákna .....	24
4.1.2 Polyamidová vlákna.....	24
4.1.3 Polyesterová vlákna .....	26
4.1.4 Pružný úplet .....	28
4.2 Podšívkové materiály .....	28
4.2.1 Perforovaný materiál.....	28
4.3 Výplňové materiály.....	28
4.4 Materiály pro výrobu ribana .....	29
4.4.1 Polypropylen .....	29
4.4.2 Bavlina .....	30
4.5 Výlisky z Polyethylenu .....	30
5. Tvarově-rozměrové parametry výstrojních součástí .....	32
5.1 Velikostní sortimenty oděvních výrobků.....	32
6. Konstrukční dokumentace v systému PDS Tailor a navazující rozměrové tabulky .	35
6.1 Modelování .....	35
6.2 PDS Tailor .....	35
6.3 CAD systém .....	36
6.4 Tabulka velikostního sortimentu firmy VHV OPUS.....	37
6.5 Konstrukční řešení hokejových kalhot.....	37
6.6 Modelové řešení hokejových kalhot .....	38

6.7 Konstrukční řešení dresu.....	41
7. Závěr .....	43
Použitá literatura .....	44
Seznam obrázků .....	45
Seznam tabulek .....	45
Příloha .....	46



# 1. Úvod

Každý sport, ať už profí nebo amatérský je specifikován určitým oblečením, výstrojí. U ledního hokeje tomu není jinak. Výstroj je pro každého hráče stejná a hlavním úkolem je chránit lidské tělo. Proto je důležitá správná volba materiálu, správná technologie a v poslední řadě vhodná konstrukce.

K vytvoření konkrétního oděvu je důležité znát jeho podobu, jak daný výrobek bude vypadat. A na základě potřebného nákresu vytvořit jeho vhodnou konstrukci. Konstrukce je činnost, při které se ze získaných tělesných rozměrů zhotoví požadovaný střih daného oděvu. Střihové díly vznikají v konstrukční síti spojováním bodů, křivek, přímek a úseček, jejichž velikosti jsou tabulkově stanovené podle konkrétní velikosti nebo se vypočítávají podle daných vzorců. Aby výrobek odpovídal nákresu modelu a aby na postavu perfektně padnul, provádí se úpravy-modelové úpravy. Kdy ze základních střihových dílů se pomocí těchto úprav vytvoří konkrétní model. Modelování tedy tvoří skutečnou podobu oděvu.

Konstrukce a modelové úpravy mohou být tvořeny ručně (rýsováním) ale ve větších podnicích už k tomu slouží speciální počítačové programy.

Cílem bakalářské práce je analýza hokejové výstroje z hlediska jednotlivých vrstev oděvů a ochranných prvků. Dále charakteristika používaných materiálů pro jednotlivé součástky, které vyrábí firma VHV OPUS. A podle základních tělesných rozměrů vytvoření základního střihu hokejových hráčských kalhot s navazujícím modelovým řešením pomocí systému PDS Tailor.

## **2. Firma VHV-OPUS**

Historie firmy OPUS se traduje od r. 1923. V průběhu 85 let svého trvání si získala dobré jméno ve svém oboru. Zpočátku se specializovala na výrobu koňských strojů a výrobků pro jezdecký sport. Postupem času svůj výrobní program rozšířila o výrobu sportovních brašen a v posledních více než 40 letech se zaměřuje hlavně na výrobu hokejové výstroje a jiné sporty.

Od roku 1991 modeláři úzce spolupracovali s firmou Karhu Canada (později CCM, nyní Reebok), pro kterou až do roku 2005 vyráběli statisíce kalhot ročně. Další rozšíření výrobního programu znamenal začátek spolupráce s finskou firmou C.P.E. Production Oy. Od roku 1998 ve spolupráci s touto firmou vyrábí protiúderové chrániče pro ozbrojené složky. Za 10 let této spolupráce se podařilo VHV OPUSU vyhrát řadu výběrových řízení v různých zemích Evropy (Anglie, Francie, Norsko, Finsko, Maďarsko) a dodat jim tisíce chráničů do akce i na trénink.

VHV OPUS si zakládá na dlouholeté zkušenosti, vysoké kvalitě, spolehlivosti a serióznosti. Je také držitelem certifikátů kvality dle norem ISO 9001:2001

### **2.1 Hlavní výrobní program**

Jako jediná firma ve střední Evropě vyrábí hokejovou výstroj pro hráče i brankáře a to pro všechny věkové kategorie (senior, junior, boy).

Do sortimentu patří chrániče ramen, loktů, holení, rukavice, suspenzory, šle, ribana, chrániče krků, brankářské betony, lapačky, vyrážecíky, vesty, kalhoty hráčské i brankářské, hokejové tašky a mnohé další. V nabídce najdete i kalhoty pro in-line hokej.

Firma VHV OPUS je jednou z mála firem na světě, která vyrábí protiúderové chrániče pro koně, sada chráničů je složena z chrániče hrudi, chráničů předních a zadních končetin, ochranného štítu na oči a nos (chránič nosu lze používat i samostatně bez štítu na oči) a transportní brašny. Chrániče se vyrábí na zakázku.

## **2.2 Firma vyrábí pro**

- C.P.E. Production Oy , Finsko – výroba protiúderových chráničů pro ozbrojené jednotky
- KOSA Švédsko – výroba kalhot pro bandy hokej
- LETA, Norsko – výroba kalhot pro bandy hokej
- HIKO, Česká republika – výroba a kompletace vodáckého vybavení
- Miras Sports and Warehousing, Anglie – výroba hokejové výstroje

### **3. Analýza součástí hokejové výstroje z hlediska jednotlivých vrstev oděvu a ochranných prvků**

Základní hokejová výstroj se skládá z částí, které plní převážně funkci ochrannou, aby nedošlo k poranění hráče. Chrání oblast páteře, pasu, hrudníku, ledvin, stehen, kyčlí, kostrče, holeně.... Ale také i schopnost sání potu (ribano). Důležitý je pohodlný střih, který neomezuje volnost pohybu.

#### **Hokejová výstroj se skládá:**

- ribano
- suspensor
- chránič krku
- pas na štulpny
- chrániče holení
- samotné štulpny
- chrániče ramen
- kalhoty hráčské
- šle
- chrániče loktů
- dres
- rukavice
- brusle, helma a hokejka

#### **3.1 Ribano**

Ribano viz.obr.1 je prvotní částí hokejové výstroje. Je to jednodílný oděv vyrobený z polyethylenu nebo bavlny. Jeho vlastností je maximální odvod vlhkosti z povrchu těla a udržení stálého, příjemného pocitu sucha.



obr.1 Ribano

### 3.2 Suspensor

Plní funkci ochrannou. Slouží k ochraně mužského přirození. Skládá se z vypolstrovaného výlisku potaženého polyesterovým materiálem a opatřeným popruhy. Popruhy slouží k vhodnému upevnění a k zajištění samovolného posuvu, při kterém dochází při pohybu hráče.



obr.2 Pánský suspensor

### **3.3 Chráníč krku**

Podélný, vystužený pruh látky ukončený welcro páskou pro regulování délky. Slouží převážně k ochraně krku před údery pukem. (Nepatří k základnímu vybavení výstroje).

### **3.4 Pás na štulpny**

Pás je vyroben z pružného materiálu, který se obepíná kolem pasu. Je opatřen čtyřmi postranními pásky vždy u jedné nohy jeden zepředu a druhý zezadu. Pásky jsou ukončenými cvočky, které slouží k uchycení štulpen.

### **3.5 Chrániče holení**

Slouží k ochraně kolene, holení a v poslední řadě lýtek. Chrániče viz.obr.3 jsou opatřeny výlisky v místě holeně a kolene. Spolu s výplní zajišťují dostatečný odvod vlhkosti a přispívají k vysokému komfortu hry. Výlisky jsou tvořeny pevným plastem, který je anatomicky tvarován. Zdokonalené chránění lýtky pomocí velké chránicí vrstvy umožňuje lýtko dokonale ochránit. Zapínání je zajištěno klasickým dvojitým suchým zipem, které chránič na noze jistě připevní a holeň pevně obepne. Výstelka je vyrobena z velmi kvalitní nylonové síťoviny, která dokáže spolu s větracími otvory odvést přebytečnou vlhkost. Výstelka je dělená na několik částí a dá se z chráničů zcela vyjmout a vysušit.



obr.3 Chrániče holeně

### 3.6 Štulpny

Štulpny, nebo-li podkolenky. Jsou vyrobeny z polyesterového úpletu. Tento materiál je velmi elastický a dokonale obepíná tělo. Jejich hlavním úkolem je perfektní fixace chrániče.

### 3.7 Chrániče ramen

Hlavním úkolem je chránit horní část těla. Je vyroben z pěnového lehčeného materiálu se zesíleným chráněním páteře, hrudníku a ramen. Vnitřní část je zhotovena z prodyšného materiálu k zajištění odvodu vlhkosti. Jednotlivé upínání je řešeno welcro páskou, musí být snadné a pevné. Konstrukce je taková, aby zajistila maximální pohodlí a volnost při hře.



obr.4 Chrániče ramen

### 3.8 Šle

Šle jsou vyrobeny z pružného materiálu a slouží k uchycení kalhot a v některých případech i k upevnění chrániče ramen. Konce šlí jsou vyrobeny z kůže ve kterých jsou vyražené knoflíkové dírky k samotnému upevnění. Délku je možno nastavit pomocí posuvných sponek.

### 3.9 Chrániče loktů

Vnější obal chrániče je konstruován asymetrickým plastovým výliskem s pěnou tlumící nárazy. Každá z dílčích částí chrániče je vyrobena tak, aby pohlcovala maximum nárazové energie. Vnější konstrukce chrániče je pokryta látkovou tkaninou, která zlepšuje funkčnost a chrání obal proti poškození. Bicepsy chrání pěnové chrániče s různou hustotou materiálu. Předloktí pak speciálně tvarované části z polyethylenu přizpůsobené maximálnímu pohlcování nárazové energie. Upínání zajišťuje klasický systém širokých pásek se suchými zipy. Díky tomu chránič spolehlivě a pevně sedí na ruce. Pro udržení komfortu při hře slouží použití speciálních materiálů zajišťujících dokonalý odvod potu a tělesné vlhkosti.





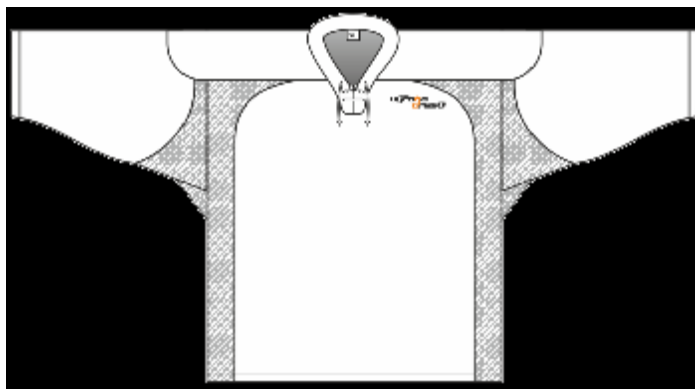
obr.5 Chrániče loktů

### 3.10 Dres

Hokejové dresy viz. obr. 6 a 7 jsou vyrobeny na bázi odlehčených polyesterových vláken, které mají zaručit příjemné mikroklima. Vyznačují se lehkostí, stálobarevností, jednoduchou údržbou, pevností a prodyšností. Dres se obléká přes veškeré chrániče, proto by měl být větších velikostí, aby neomezoval hráče při hře.



obr.6. Základní hokejový dres



obr.7 Kombinace standardního a dírkovaného materiálu

### 3.10.1 Potisk dresů

Dresy se vyrábí za pomoci nejmodernějších výrobních technologií, zaručující vysokou kvalitu. Nejpoužívanější metodou designu dresu je digitální sublimační tisk. Díky této metodě dosahuje materiál věrné zobrazení barev dle vzorníku a umožňuje přesnou aplikaci všech požadovaných log a nápisů ve fotografické kvalitě. Potisk vlastním jménem a číslem se provádí na již hotové dresy nažehlením speciálně vyřezané folie.

#### **Obecný popis nejběžnějších technologií tisku:**

##### **A)Přímý sublimační tisk**

Je to jedna z nejmodernějších technologií, která umožňuje zrealizovat i nejsložitější a nejbáznivější požadavky tisku ve fotografické kvalitě na různé druhy materiálů. Základem je tepelně-chemický proces, který zajistí přenos barev (speciálního pigmentového inkoustu) přímo na textilií. Tyto inkousty se následně zafixují vysokou teplotou a tlakem do materiálu, tzn. výsledný obraz není pouze na povrchu, ale obarví materiál do hloubky. Tím se zajistí poměrně dlouhá trvanlivost tisku, rovnající se často životnosti použitého materiálu. Tisk motivu je zajištěn přenosem na digitálním plotru z média na daný materiál za působení tepla. Nejlepších výsledků dosahujeme u

materiálů s podílem bavlny 90% a více. Odolnost a stálobarevnost je velmi dobrá. Potisknutá textilie zůstává prodyšná a volná. Používá se při potisku polyesterových textilií, zejména sportovních dresů, bund, polštářů a speciálních triček.

#### Výhody:

- perfektní barvy
- fotorealistický vzhled
- mechanická odolnost
- nahmatatelný potisk odolný proti oděru
- při opakované výrobě naprosto totožné barvy

#### B) Sítotisk

Tradiční způsob potisku s kořeny ve starověké Číně. Dosahuje vysoké odolnosti a s jistými omezeními i vysoké kvality. Sítotisk je vhodnou a často používanou metodou pro tisk velkých sérií. Náklady vznikají již před vlastním tiskem, protože je nutné pro každou barvu vytvořit samostatnou šablonu. Z grafické předlohy se odseparují jednotlivé barevné vrstvy, pro které se fotochemickou cestou vytvoří tisková šablona (síta). Tisk se provádí přiložením síta na potiskovanou plochu a protlačením barvy průchozími oky.

#### C) Toner transfer

Někdy také nazývaný digitální transferový tisk. Jedná se o nejběžnější způsob potisku. Na běžné laserové, nebo méně často na inkoustové tiskárně se potiskne speciální transferová fólie, z níž se obraz následně přenese na textil. Tato metoda umožňuje plně barevný tisk s vysokým rozlišením. Hlavní nevýhodou je nižší odolnost ve srovnání s ostatními metodami potisku. Potisknutá textilie při nošení nedýchá.

#### D) Řezané fólie Flex a Flock

Potisk na plotru vyřezanými fóliemi. Při dobrém provedení se vyznačuje vysokou odolností a stálobarevností. Je vhodný pro grafické formáty. Lze použít maximálně 3 barvy v jednom motivu, mohou se překrývat, ale nemísí se. Nejmenší

dosažitelná velikost detailu je v řádu milimetrů. Výběr barev je omezen, ale existují zajímavé texturové a fluorescenční varianty.

#### E)Výšivka

Výšivka samozřejmě není druhem potisku. Jedná se však o často využívanou metodu zdobení textilu a proto ji v našem přehledu také uvádíme. Výšivka může vypadat velmi elegantně, je cenově dostupná a lze ji použít pro většinu textilních materiálů. Postup výroby spočívá v převedení grafické předlohy na vyšivací program, kterým je řízen vyšivací stroj.

### **3.11 Rukavice**

Hokejové rukavice viz.obr.8 mají vnější povrch vyroben z lehkého polyesteru a dlaň je potažena jemnou kůží zesílená náložkou pro dokonalý cit a dlouhou životnost, jsou velmi lehké a prodyšné. Konstrukční řešení, které velmi dobře chrání prsty a hřbet ruky. Zvýšení ochranných vlastností prodlouženou manžetou. Anatomický tvar umožňuje volný pohyb zápěstí a dobrý úchop hokejky. Lehké výplňové pěnové chrániče bezpečně tlumí údery a chrání před nárazy.



obr.8 Hokejové rukavice

### 3.12 Brusle, helma a hokejka

Hokejová brusle - je brusle určená ke hraní ledního hokeje. Dnes musí být hokejové brusle hráčů opatřeny na koncích bezpečnostními patkami. Nůž z nerez oceli ve tvaru kolébky je umístěn v držáku, který tvoří s botou kompaktní celek. Na povrch boty se obvykle používá nylon, špička bývá plastová a dále se využívá kůže. Bota je vyztužena a případně polstrována na choulostivých místech (zvláště pro ochranu kotníků).

Helma – slouží k ochraně hlavy hráče. Důležitá je velmi nízká hmotnost s kvalitní vnitřní vycpávkou. Vysoký důraz je kladen především na bezpečnost při hře, zároveň na zachování vysokého pohodlí při hře. Velikost helmy lze přizpůsobit při povolení bočních šroubů, dále je volitelně nastavitelná, aby dokonale padla.

Hokejka – či hůl je část výzbroje k hokejové hře, jejíž pomocí se ovládá kotouč. Je zhotovena ze dřeva, umělé hmoty nebo z jiného materiálu (hliník, laminát,...)

### 3.13 Kalhoty hráčské

Hlavní vlastností kalhot je minimální hmotnost. Konstrukce kalhot by měla být taková, aby poskytovala co největší komfort a pohodlí při hře. Velkou předností je dokonalý střih kalhot, díky kterému se perfektně přizpůsobí tělu. Velký důraz je kladen na ochranu hráče. Proto jsou kalhoty v citlivé oblasti páteře a pasu speciálně zesíleny. Konstrukce je výrazně zesílena a lem v oblasti pasu je ještě více zvýšený a více vypolstrováný. V oblasti stehen, kyčlí, ledvin a kostrče jsou kalhoty navíc vybaveny tvarovanými výlisky z odolného plastu. Jednotlivé plastové výlisky se dají vyjmout. Kalhoty se tak mohou jednoduše vyprat a rychle vysušit. Výlisky jsou testované rázovými zkouškami. Zapínací mechanismus je řešen klasickou tkaničkou a širokým páskem na přezku. Kalhoty v pase perfektně drží a při hře nepadají. Střih je navržen pro efektivní cirkulaci vzduchu, čímž je zajištěn perfektní odvod potu a tělesné vlhkosti během celé doby výkonu hráče.



obr.9 Hokejové kalhoty

### Použití

Kalhoty jsou určeny pro hráče ledního hokeje jako OOP (osobní ochranné pomůcky) Pro ochranu ledvin, boků, stehů a kostrče proti vnějším nárazům a mechanickým povrchově působícím vlivům při hře. Vyrábějí se velikosti S, M, L, XL, XXL.

### Potah

Přední a zadní díly jsou spojeny sešitím boků a nohavic a našitím sedel z větracího materiálu na přední i zadní díl. V rozkroku od pasu vpředu po pas vzadu a z vnitřní strany nohavic je všit pružný úplet. Na předních a bočních stranách nohavic jsou z vnitřní strany našity kapsy, ve kterých jsou zašity výlisky stehů spolu s měkkými výplněmi. Dále jsou z vnitřní strany našity chránící hýždě. Po obou stranách jsou našity lampasy.

### Vložka kalhot

Vložka je zhotovena ze syntetických materiálů a z měkkých výplní. V místě kyčlí je vyplněna výlisky. Ve střední části je vložen výlisek chránící kostrč. Zvýšený pas vložky je zhotoven z vnější strany ze základního materiálu jako potah kalhot, z vnitřní strany je spojen s měkkou výplní a vložkou. Mezi výplně se do pasu vkládají výlisky ledvin. Na pase jsou umístěny knoflíky pro uchycení šlů. Spojení vložky kalhot s potahem je provedeno našitím potahu na vložku pod pasem vložky. Kalhoty se uzavírají šněrováním v pase a upevňují na tělo opaskem.

Konstrukce kalhot umožňuje vykonávat požadovanou činnost s maximálním možným způsobem ochrany proti existujícímu nebezpečí. Použité materiály musí být hygienicky a zdravotně nezávadné.

### Balení

Do PVC sáčků se balí jeden kus, do sáčku se současně vkládá lístek s požadovanými informacemi a sáček se uzavře gumičkou. Takto zabalené kalhoty se svazují do balíků po třech kusech tak, aby při přepravě zůstal balík neporušen.

## **4. Charakteristika používaných materiálů pro jednotlivé součásti**

Celková hráčská výstroj se skládá z několika druhů materiálu. Jak z vrchového, podšívkového tak v poslední řadě výplňového materiálu. Dále to pak jsou výlisky z PE (polyethylen) materiálu, které slouží k ochraně hráče. Jako vrchový materiál se používá převážně polyamidová tkanina vysoké pevnosti. Podšívkového a výplňového materiálu je více druhů. S ohledem na zranitelnost lidských partií. Kvalita a složení jsou důležité na jejich funkčnost.

### **4.1 Vrchový materiál**

Jako vrchový materiál na hráčské kalhoty se používá převážně 100% polyamidová tkanina vysoké pevnosti, odolností proti oděru a s nepromokavou úpravou. Dresy se vyrábí z polyesterových vláken. Jednobarevné nebo v různých barevných provedení, které se odvíjí od přání zákazníka. Tyto materiály spadají do syntetických.

#### **4.1.1 Syntetická vlákna**

Syntetická vlákna se vyrábějí jako náhražka přírodních vláken. Lidé si tato vlákna velmi oblíbili, protože jsou cenově dostupnější, mnohdy pevnější, nemačková, rychleschnoucí a odolná vůči hmyzu. Tato vlákna se mohou kombinovat s přírodními vlákny a potom jsou ještě účinnější. Mají však i četné nevýhody. Především tu, že nedostatečně propouštějí vlhkost i vzduch. Jsou hořlavá, elektrizují a nerozkládají se. Nejrozšířenější syntetická vlákna jsou polyamidová a polyesterová.

#### **4.1.2 Polyamidová vlákna (mezinárodní zkratka PA)**

Výchozí materiál pro jeho výrobu je *ropa*. Dosud byla polyamidová vlákna nejvýznamnějším typem syntetických vláken. Nejrozšířenějším druhem je polyamid 6



(silon) a polyamid 6.6 (nylon). V současné době byla předstižena vlákny polyesterovými vzhledem k jejich univerzálnějšímu použití.

#### Vlastnosti:

- vysoká pevnost
- poměrně snadná údržba (teplota praní 40°C), tvarová stabilita
- vysoká pružnost
- velká odolnost vůči oděru a ohybu
- vysoká trvanlivost
- rychle schnou
- nízká váha
- velmi dobrá barvitelnost

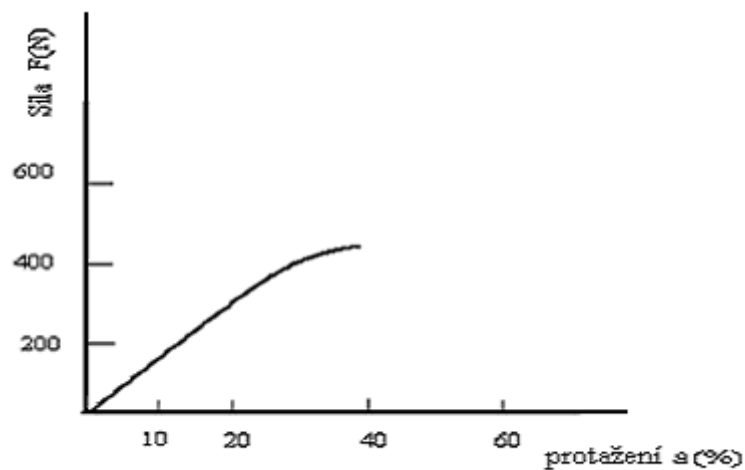
Jejich typickou nevýhodou je naopak nízká teplota měknutí, malá stálost vůči světlu a méně příjemný omak.

#### Základní fyzikálně mechanické vlastnosti polyamidu 6 (silon):

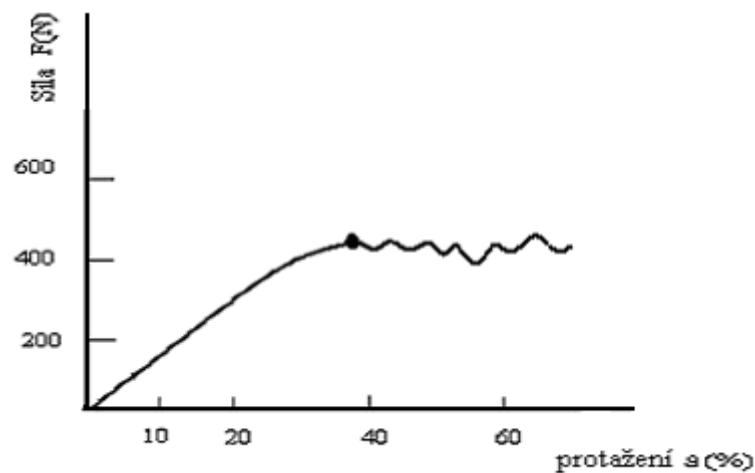
- teplota žehlení 185-195 °C
- teplota měknutí 170-180 °C
- teplota tání 215 °C
- navlhavost 8-8,5 %
- tržná délka 45-50 km

#### Základní fyzikálně mechanické vlastnosti polyamidu 6.6 (nylon):

- teplota žehlení 220-230 °C
- teplota měknutí 220-235 °C
- teplota tání 260 °C
- navlhavost 8 %
- tržná délka 45-50 km



obr.10 Graf křivky napětí-protažení polyamidového vlákna (normální typ)



obr.11 Graf tahové křivky tkaniny ( • místo přetržení)

#### 4.1.3 Polyesterová vlákna (mezinárodní zkratka PES)

Polyesterové vlákno je druhé nejpoužívanější textilní vlákno na světě a nejdůležitějším druhem syntetických vláken. Základní surovinou pro jeho výrobu je *ropa*. Polyester je ve srovnání s Polyamidem relativně tuhé vlákno. Má velmi nízkou sorpci, proto po fyziologické stránce je nevhodný.

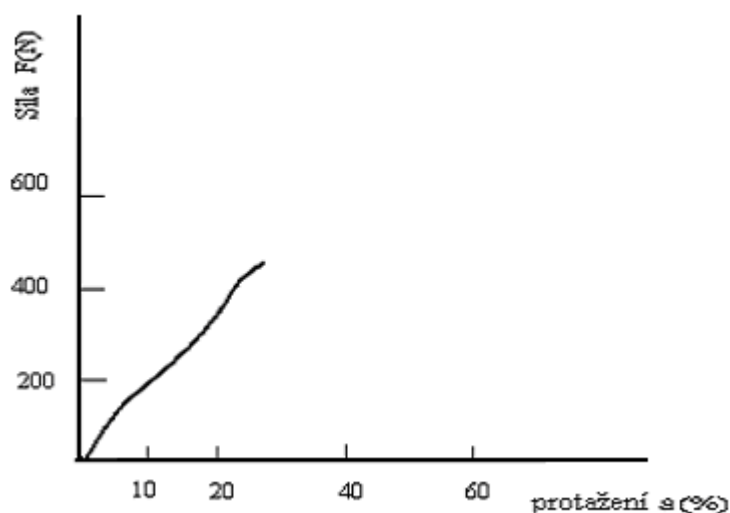
#### Vlastnosti:

- vysoká odolnost na světle a vůči povětrnosti
- malá navlhavost (rychlé sušení)
- velká pevnost za sucha i za mokra
- velká odolnost v oděru
- tvarová stabilita
- výborná pružnost
- snadná údržba

Nejhorší vlastností PES vláken je žmolkovitost. Tím, že je vlákno prakticky bez sorpce, snadno podléhá vzniku elektrostatického náboje, přitahuje prach a stoupá jeho špinivost.

#### Základní fyzikálně mechanické vlastnosti:

- teplota žehlení 150-200 °C
- teplota měknutí 235-248 °C
- teplota tání 248-256 °C
- navlhavost 0,5-0,8 %
- tržná délka 45-60 km



obr.12 Graf křivky napětí-protažení polyesterových vláken (normální typ)

#### **4.1.4 Pružný úplet**

Úplety se vyrábí z polyesterových vláken s příměsí malého procenta kovů a rafinovaných olejů. Je součástí vrchového dílu kalhot spojením předních dílů v oblasti rozparku a zadních dílů v místě sedu. Slouží k volnosti a pohodlí hráče při hře.

### **4.2 Podšívkové materiály**

Podšívkový materiál se používá k zapravení nebo podšíť rubové části materiálu převážně u hokejových kalhot. Ostatní části výstroje toto zapravení nepotřebují. Používá se více druhů materiálu. Klade se důraz na jeho funkčnost, např. k zapravení v oblasti páteře se používá jiný materiál než k celkovému podšíť kalhot. K podšívkovému materiálu se řadí i prodyšný perforovaný materiál k odvodu vlhkosti.

Patří zde polyesterová a polyamidová vlákna (viz. kapitola 3.1 Vrchové materiály). Rozdíl je pouze v hustotě provázání, používají se jak pleteniny tak i tkaniny.

#### **4.2.1 Perforovaný materiál**

Je to polyamidový (nylonový) úplet dírkovaného charakteru. Jeho hlavním úkolem je zajištění odvodu vlhkosti. Slouží jako podšívka k zapravení výplňového materiálu u chráničů hrudníku, loktů, holení a zapravení výplně v oblasti stehen.

### **4.3 Výplňové materiály**

Jsou to syntetické oděvní materiály-lehčené polyuretanové pěny (obchodní názvy Molitan, Mirelon, Vylen), které se vkládají mezi vrchový a podšívkový materiál. Slouží k tlumení nárazů a k ochraně hráče např. při pádu. Je to kvalitní pěna různé tloušťky 1, 2, 3, 5 a 10 mm, která zaručuje pevnost, pružnost a tvarovou stálost. Umožňuje nahradit pryže, plasty a kovy s maximální odolností proti oděru. Měla by být měkká, lehká ale zároveň pevná a snadno zpracovatelná.

Molitan - lze čistit ručním praním ve vodě s použitím běžných pracích prostředků. Po vytlačení zbytků vody lze velmi dobře sušit volně položený při pokojové teplotě. Za působením světla mění barvu.

Mirelon - odlehčený pěnový polyethylen. Pěna je ohebná a trvale pružná, nenasákavá, snadno opracovatelná, bez zápachu.

Vylen - pěnový materiál větší pevnosti. Používá se ve více tloušťkách (2,5-5mm) dle použití, např. na ochranu stehen a hýždí.

## **4.4 Materiály pro výrobu ribana**

Materiál pro výrobu ribana se používá polypropylen nebo bavlna (méně). Důležitou vlastností je vysoká sorbce vody v našem případě potu.

### **4.4.1 Polypropylen**

Polypropylenový materiál (mezinárodní zkratka PP) dokonale odvádí vlhkost z pokožky a převádí ji do další vrstvy. Výchozí surovinou k výrobě jsou odpady vzniklé při zpracování ropy, je proto levnější než ostatní syntetické materiály.

#### Vlastnosti:

- měrná hmotnost  $\rho_v < 1$  = plave na vodě (je lehký)
- nejlehčí ze všech textilních vláken
- odolné proti chemikáliím
- vysoká pevnost v oděru
- nízký sklon k nabíjení statickou elektřinou
- nízký sklon ke žmolkování

K nevýhodám patří nízká schopnost zotavení po deformaci, malá odolnost proti účinkům světla a vyšších teplot.

#### 4.4.2 Bavlna

Bavlna je přírodní materiál, který je nejvíce využíván. K nevýhodám patří, že se výrobky z bavlny snadno mačkají, žmolkuje a jen omezeně chrání proti chladu.

##### Vlastnosti:

- vysoká navlhavost
- vysoká měkkost
- vysoká pevnost v tahu a v oděru
- dobře sají pot
- pružnost malá
- tvárnost (tkaniny se dobře žehlí ale daný tvar neudrží-mačká se)
- hřejivost se zvyšuje počesáním
- účinkem slunečního záření postupně ztrácí pevnost a žloutne
- lesk se zvyšuje mercerováním

##### Základní fyzikálně mechanické vlastnosti:

- teplota žehlení: pozvolna žloutne při 120°C, hnědne při 150 °C
- navlhavost 24-27 %
- tržná délka 27-40 km

#### 4.5 Výlisky z Polyethylenu

Tato část výstroje slouží k výrobě chráničů jak loketních, hrudníku tak i holeně. Výlisky jsou testované rázovými zkouškami. Základním materiálem je polyethylen. Polyethylen (mezinárodní zkratka PE) je termoplast. Dá se snadno upravovat chlorováním, kdy plast změkne, zohební a dále se upravuje do požadovaného tvaru. Jako výplň se používá Molitan, Mirelon,... který je obšitý perforovaným materiálem.

##### Vlastnosti:

- bez barví materiál
- bez zápachu
- hořlaví

- teplota vzplanutí 350-370 °C
- bod tání 160-130 °C

## 5. Tvarově-rozměrové parametry výstrojních součástí

Hlavním úkolem hokejové výstroje je chránit. Proto je důležité zvolit správnou velikost celkového vybavení. K pohodlí zákazníka jsou stanoveny tabulky velikostního sortimentu z naměřených tělesných rozměrů nebo tabulkově určené pro danou věkovou kategorii. Hokej je členěn do tří věkových kategorií. Boy, junior a senior. Velikost hokejové výstroje by měla být zvolena tak, aby se daný hráč cítil při hře pohodlně.

### 5.1 Velikostní sortimenty oděvních výrobků

Výběr z konfekčních výrobků v obchodní síti se uskutečňuje v rámci určité množiny velikostí, které odpovídají určitým typům postav. Souhrn všech stanovených velikostí, které jsou určeny pro danou kategorii populace se nazývá velikostní sortiment. Velikostní sortiment oděvních výrobků vzniká na základě proměření tělesných proporcí velkého množství jedinců. V současné době se používá několik různých variant velikostních sortimentů, určujícími parametry jsou výška postavy, obvod hrudníku, pasu, sedu, délka paže.

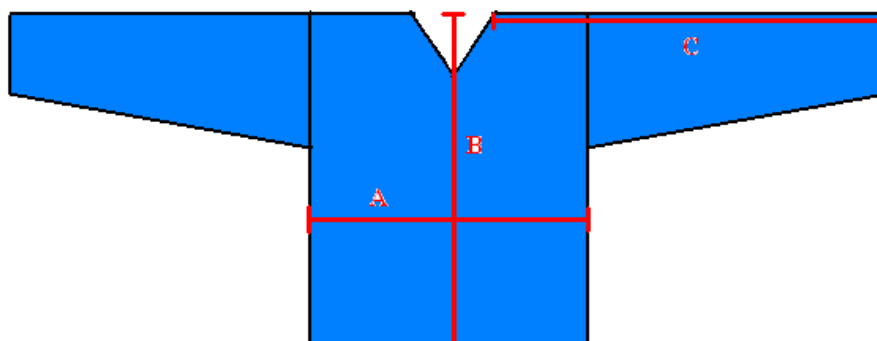
#### Dres

Pro určení velikosti dresu se řídíme podle těchto tělesných rozměrů:

A - polovina obvodu hrudníku

B - zadní délka dresu

C - délka rukávu (od límce po manžetu)



obr. 13 Rozměry velikosti dresu



Tab.1 Tabulka velikosti dresu

Velikost	A	B	C
120	48	64	57
130	53	66	60
140/XS	58	68	62
S	60	74	65
M	63	78	67
L	66	81	69
XL	70	85	75
XXL	76	89	78
XXXL	77	90	79

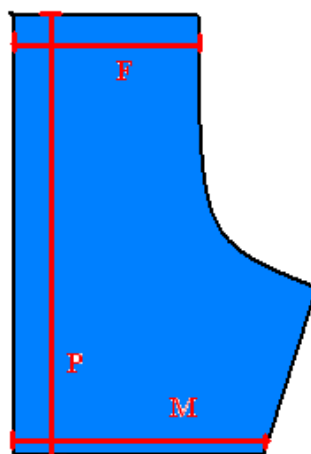
### Kalhoty

Pro určení velikosti hokejových kalhot se řídíme podle těchto tělesných rozměrů:

F – pasová šířka

M – dolní šířka kalhot

P – boční délka



obr.14 Rozměry velikosti hokejových kalhot

Tab.2 Tabulka velikosti kalhot

Velikost	P	F	M
120	40	23	27
130	42	24	27
140/XS	45	26	30
S	48	27	31
M	51	28	31
L	54	29	32
XL	55	32	35
XXL	59	33	36
XXXL	60	34	37

## **6. Konstrukční dokumentace v systému PDS Tailor a navazující rozměrové tabulky**

K tomu, aby vznikl určitý výrobek, oděv nebo část oděvu, musí být nejprve zhotovena základní stříhová konstrukce. Ke zhotovení stříhové dokumentace jsou zapotřebí znát důležité faktory. Především to jsou tělesné rozměry, ať už tabulkově určené pro velikostní sortimenty, nebo konkrétní na postavě, skutečnost pro jakou věkovou kategorii je oděv určen a v neposlední řadě zda se jedná o oděv pro muže, ženy nebo specializovanou skupinu. Také záleží na typu a druhu oděvu a na účelu použití. Některé oděvy nevychází ze základního stříhu, proto se provádí modelování. Protože už málokterá firma používá konstruování a modelování manuální, přichází na řadu konstrukce a modelování v CAD systémech. V oděvním průmyslu se CAD systémy využívají především k navrhování oděvů, tvorba modelového stříhu, stupňování a polohování.

### **6.1 Modelování**

Modelování je technická tvůrčí činnost (nelpí na přesnosti), jejímž úkolem je pomocí modelových úprav vytvořit ze základních dílů konkrétní model. Je to tedy úprava základního stříhu oděvu. Modelové řešení se zhotovuje pomocí stříhové manipulace konstrukčního nákresu a je nutné dodržovat určité zásady a principy modelování.

### **6.2 PDS Tailor (PDS-pattern design systém)**

PDS Tailor je CAD systém založený na automatizovaném návrhu stříhu. Tento systém umožňuje automatickou konstrukci oděvních vzorů na základě typové databáze stříhů, z níž je možno vytvořit celou škálu konfekčně i modelově vyráběných oděvů. V systému je umožněno vytvářet modelové úpravy pomocí různých funkcí obdobným způsobem jako na papíře avšak efektivněji a přesněji. Stupňování v tomto systému je

nahrazeno samostatnou opakovanou konstrukcí pro každou velikost. PDS Tailor je produktem Zlínské společnosti ClassiCAD.

PDS Tailor umožňuje:

- připravená databáze konstrukčních sítí všech běžných typů oděvů (vycházkové, společenské oděvy, oděvy pro volný čas a sport, pracovní oděvy)
- dle přání uživatele je možno připravit parametry i pro další typy výrobků, včetně speciálních oděvů (motoristické kombinézy, neoprenové skafandry)
- systém umožňuje konstrukci oděvů pro všechny velikosti pánského, dámského i dětského sortimentu
- snadná změna výchozích dat zadáním požadovaných tělesných rozměrů a individuálních parametrů střihu
- automatický dopočet všech ostatních tělesných rozměrů a vytvoření střihu
- změnou kteréhokoliv rozměru je automaticky přepracován celý střih
- automatické generování křivkových linií
- snadná a rychlá úprava střihu podle individuálních měr zákazníka (pro zakázkovou výrobu)
- zcela automatické vystupňování do požadovaného velikostního sortimentu
- široké možnosti individuálního přizpůsobení stupňování
- výstupní formáty umožňují připojení k řezacímu plotteru, nebo válcovému kreslicímu zařízení

### **6.3 CAD systém (CAD-Computer aided design=počítačem podporovaný tvar výrobku)**

CAD systémy jsou postaveny na vzájemné kombinaci programového a technického vybavení, které jsou schopny automatizovat výrobní postup. Umožňují převod grafických obrazů do číselné podoby. Oblast, kde se běžně používají v oděvním průmyslu je TPV (technická přípravy výroby), zaměřené na výrobu a zavedení nového výrobku do výroby. Velkým přínosem CAD systému jsou modelářské programy, pomocí kterých je možné vytvářet rozsáhlé tvarové přeměny stříhových dílů zobrazených přímo na obrazovce počítače. Modelář pomocí široké škály nabídky

funkcí vytváří z již existujících stříhových dílů díly nové-vymodelované. Práce s počítačovými modelářskými systémy vede ke zvyšování produktivity a usnadnění práce. Využití tohoto systému je převážně v obuvnické, galanterní a oděvní výrobě.

## 6.4 Tabulka velikostního sortimentu firmy VHV OPUS

Tab.3 Tabulka velikostního sortimentu											
	boy		junior				senior				
velikost	M	L	S	M	L	XL	S	M	L	XL	XXL
velikost	M	L	S/M		L/XL		S	M/L	L/XL	XL/XXL	
značení	500	500	2000	2000	2000	2000	3000	3000	3000	3000	3000
věk	4-7	6-9	8-11	9-12	11-14	12-15	14+	14+	15+	15+	15+
výška (cm)	100- 125	115- 140	130- 140	135- 145	140- 150	145- 170	165- 175	170- 180	175- 185	180+	180+
pas (cm)	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	90- 100	100- 105
obvod hrudníku (cm)	55-65	60-70	65-75	70-80	75-85	80-95	90- 105	100- 110	105- 115	110+	115+
délka holeně (cm/vel.)	23/9	25/10	28/11		30/12	33/13	36/14		38/15	41/16	44/17

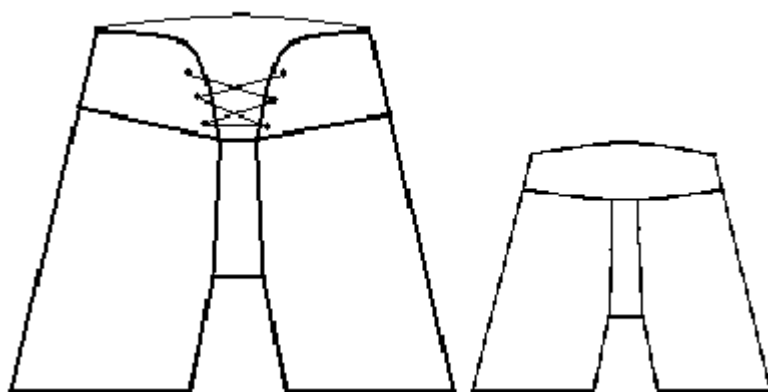
## 6.5 Konstrukční řešení hokejových kalhot

### Technický popis kalhot

Hokejové kalhoty základního střihu pánských kalhot. Díly jsou více vykrojeny, jsou anatomicky tvarovány, vyztuženy a vyplněny tak, aby tělo patřičně chránily a přitom umožňovaly potřebný pohyb na ledě. Přední díly jsou spojeny v rozparkové části pružným úpletem a opatřeny sedlem. Zapínání je pomocí šněrování.

Zadní díl je spojen přes sedovou část pružným úpletem jako přední díl a opatřen sedlem.

#### Technický nákres



obr.15 Technický nákres hokejových kalhot

## **6.6 Modelové řešení hokejových kalhot**

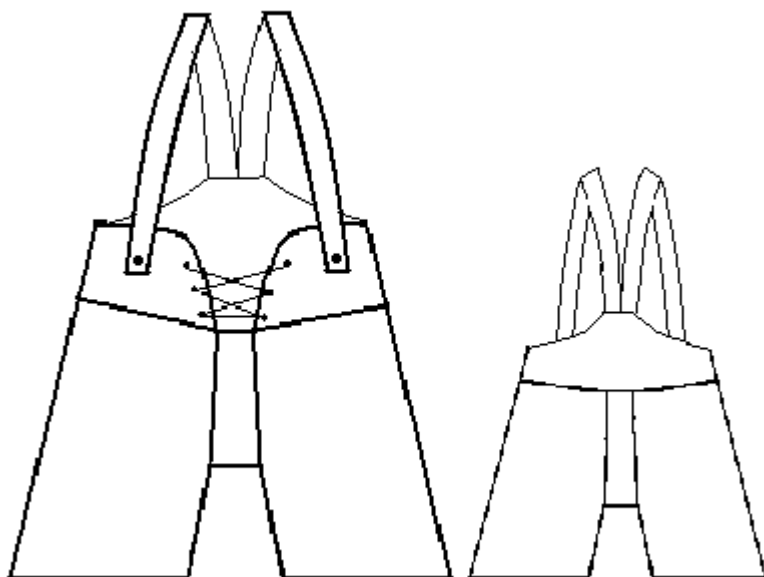
### Technický popis

Hokejové kalhoty základního střihu pánských kalhot. Díly jsou více vykrojeny, jsou anatomicky tvarovány, vyztuženy a vyplněny tak, aby tělo patřičně chránily a přitom umožňovaly potřebný pohyb na ledě. Přední díly jsou spojeny v rozparkové části pružným úpletem a opatřeny sedlem. Zapínání je pomocí šňorování.

Zadní díl je spojen přes sedovou část pružným úpletem jako přední díl a opatřen sedlem. Sedlo je v zadní části vyvýšeno a přechází v šle, které se upínají pomocí knoflíků na přední díl.

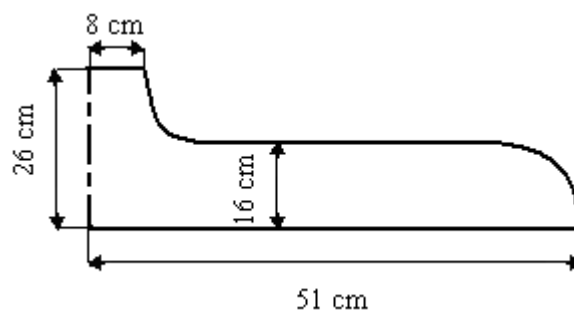
Tato modelová úprava a dále její konstrukce je řešena za účelem větší ochrany v oblasti kostrče a částečně páteře. Díky vyvýšenému sedlu, které je následně vypořstované. Šle pak k lepšímu a pevnějšímu upevnění chrániče ramen na těle.

### Technický nákres

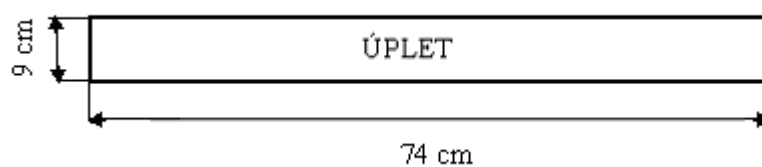


obr.16 Technický nákres modelové úpravy hokejových kalhot

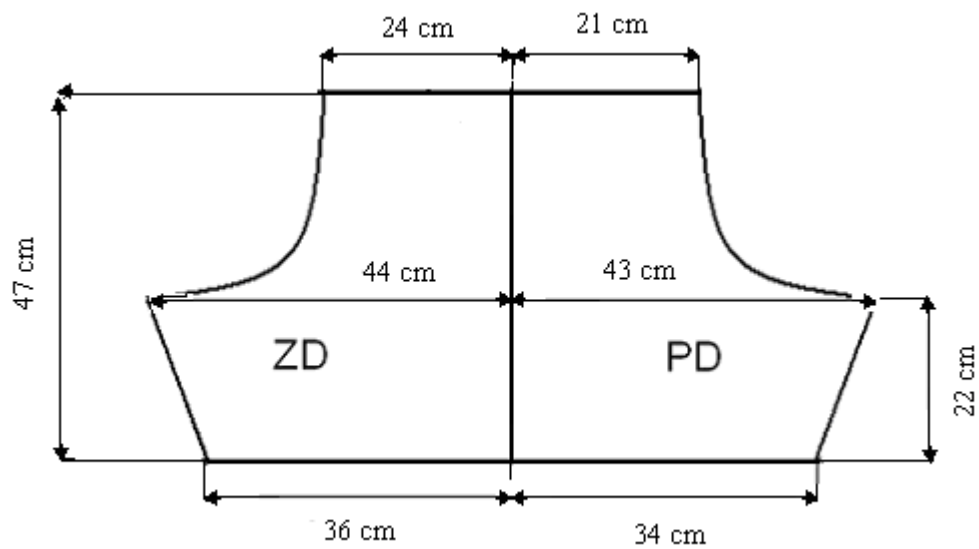
### Rozměry potřebné ke konstrukci hokejových kalhot (velikost XXL)



obr.17 Sedlo

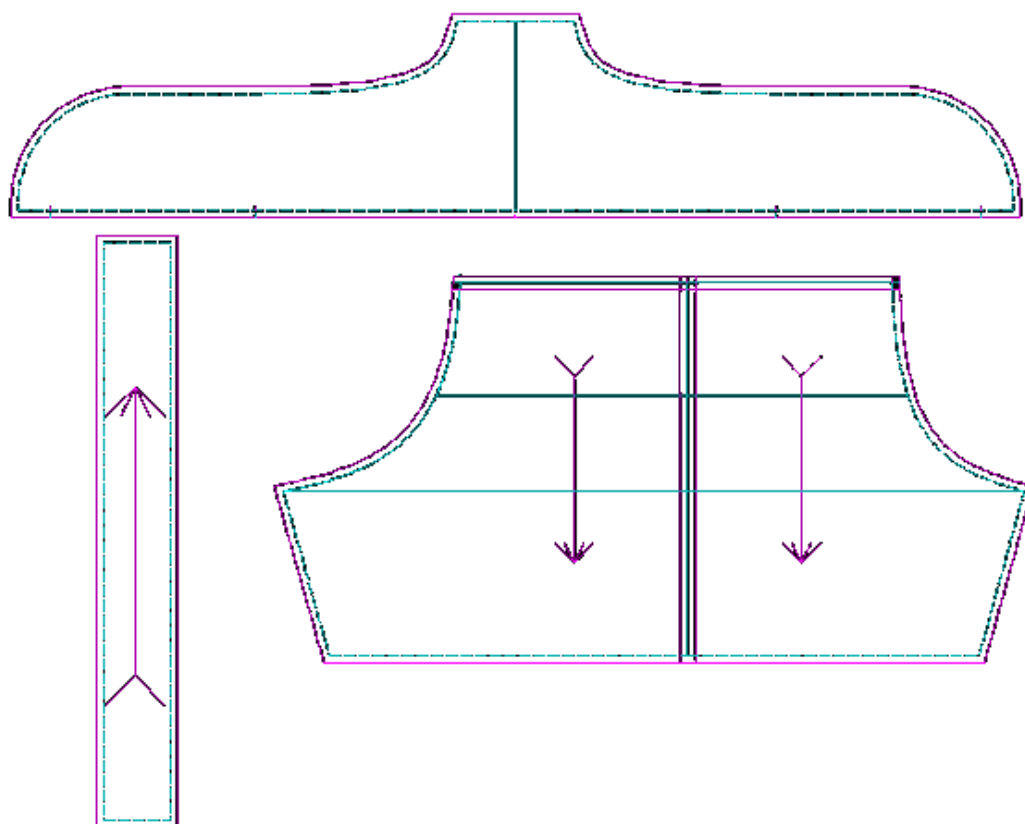


obr.18 Úplet



obr.19 PD a ZD hokejových kalhot

Střihová konstrukce hokejových kalhot v PDS Tailoru (velikost XXL)



obr.20 Střihová konstrukce kalhot v PDS Tailoru

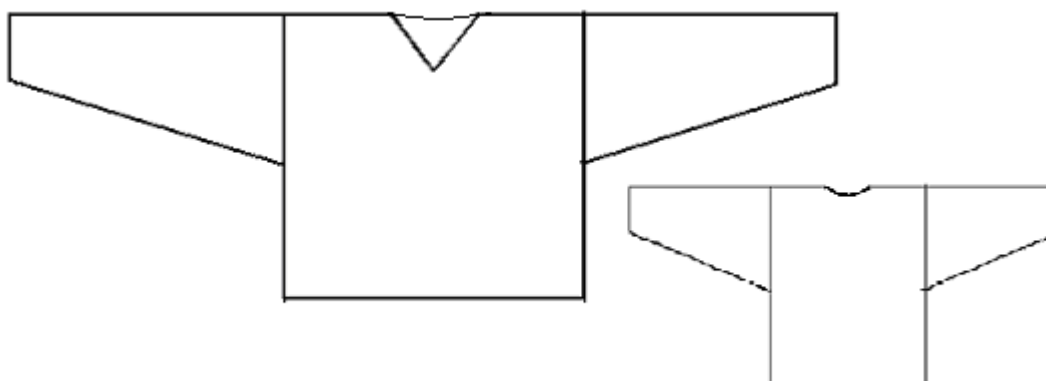


## 6.7 Konstrukční řešení dresu

### Technický popis

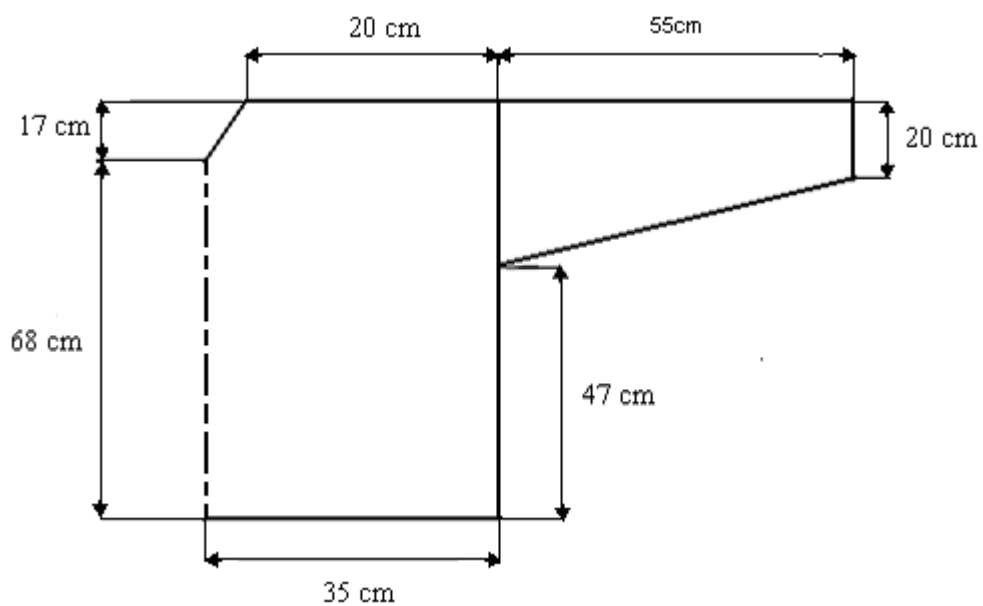
Hokejový dres je základního střihu trička. Průkrčník předního dílu je tvaru V a rukávy kimonové.

### Technický náčrt



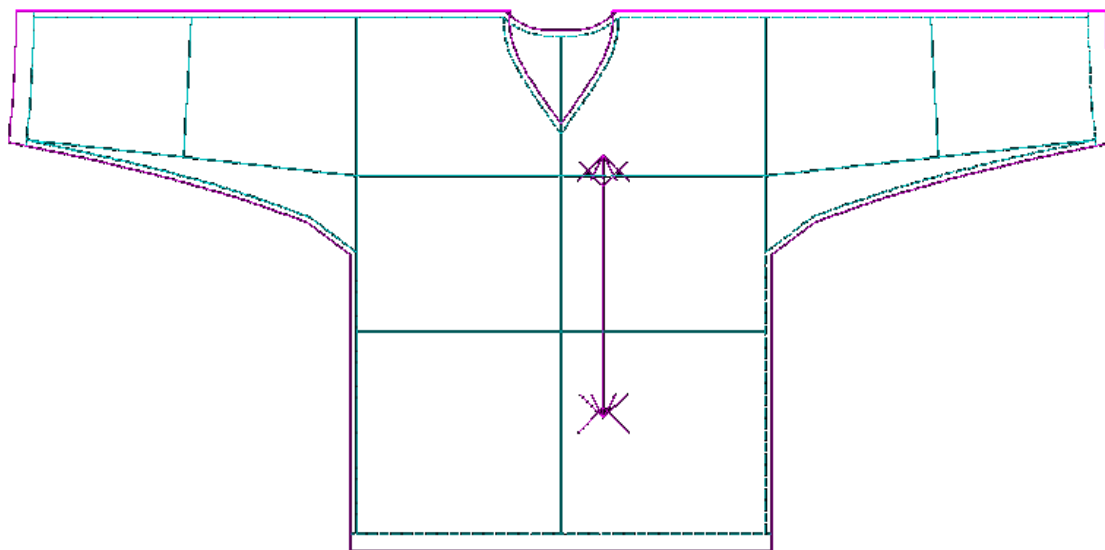
obr.21 Technický náčrt dresu

### Rozměry potřebné ke konstrukci dresu



obr.22 PD dresu

Střihová konstrukce hokejového dresu v PDS Tailoru (velikost XL)



obr.23 Střihová konstrukce v PDS Tailoru

## 7. Závěr

Práce podrobně analyzuje jednotlivé části hokejové výstroje jak po stránce funkčnosti, tak po stránce ochranné. K čemu jednotlivé díly slouží a na jakou část těla se upínají.

Dále je popsáno z jakých textilních materiálů je výstroj vyrobena a jejich stručná charakteristika.

Hlavním přínosem je vytvoření stříhové konstrukce navrženého modelu pomocí programu PDS Tailor. Kde ze základního stříhu hokejových kalhot potřebnými modelovými úpravami vznikne námi požadovaný tvar-konkrétní model. Jehož podstatou je zvýšená ochrana hráče v oblasti páteře a lepší padnutí výstroje na tělo.

Je nutné vytvářet nové a nové trendy. Jak k uspokojení potřeb zákazníka, tak jsou kladeny stále větší nároky na bezpečnost a ochranu hráče. A v poslední řadě udržení se na trhu.

Součástí bakalářské práce je vypracovaná příloha ve které jsou znázorněny některé druhy materiálu potřebné k samotné výrobě.

## **Použitá literatura**

- [1] VHV-OPUS a.s., [www.vhv-opus.cz](http://www.vhv-opus.cz)
- [2] Příručka textilního odborníka, 1.část, SNTL-nakladatelství Technické univerzity, Praha 1981
- [3] Zatloukal L., přednášky z předmětu: Konstrukce a modelování oděvů. Prostějov KKV, 2007/2008
- [4] Internetová encyklopedie, <http://cs.wikipedia.org>
- [5] Elektronická databáze skript TUL, <http://kod.vslib.cz>
- [6] ClassiCAD: Manual PDS Tailor
- [7] Základy textilní a oděvní výroby, Ing.Mirka Dostálová, Ing. Mária Křivánková, Liberec 2004

## Seznam obrázků

obr.1 Ribano.....	13
obr.2 Pánský suspenzor.....	13
obr.3 Chrániče holeně.....	15
obr.4 Chrániče ramen.....	16
obr.5 Chrániče loktů.....	17
obr.6. Základní hokejový dres .....	17
obr.7 Kombinace standardního a dírkovaného materiálu .....	18
obr.8 Hokejové rukavice.....	20
obr.9 Hokejové kalhoty.....	22
obr.10 Graf křivky napětí-protažení polyamidového vlákna.....	26
obr.11 Graf tahové křivky tkaniny.....	26
obr.12 Graf křivky napětí-protažení polyesterových vláken .....	27
obr.13 Rozměry velikosti dresu .....	32
obr.14 Rozměry velikosti hokejových kalhot .....	33
obr.15 Technický náčrtek hokejových kalhot .....	38
obr.16 Technický náčrtek modelové úpravy hokejových kalhot .....	39
obr.17 Sedlo .....	39
obr.18 Úplet .....	39
obr.19 PD a ZD hokejových kalhot .....	40
obr.20 Střihová konstrukce kalhot v PDS Tailoru .....	40
obr.21 Technický náčrtek dresu .....	41
obr.22 PD dresu .....	41
obr.23 Střihová konstrukce v PDS Tailoru .....	42

## Seznam tabulek

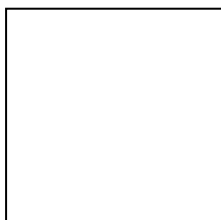
Tab.1 Tabulka velikosti dresu.....	33
Tab.2 Tabulka velikosti kalhot .....	34
Tab.3 Tabulka velikostního sortimentu .....	37

## **Příloha**

### **Vrchové materiály**

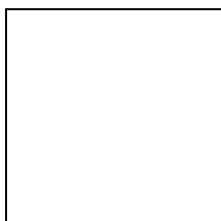
#### **Polyamidová tkanina**

Polyamidová tkanina je použita jako vrchový materiál na celé hráčské kalhoty (viz. kapitola 4.1 Vrchové materiály - 4.1.1 Polyamidová vlákna, strana 23-25)



#### **Pružný úplet**

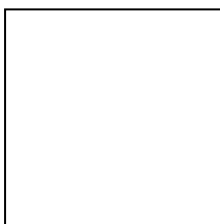
Slouží k spojení vrchových předních a zadních dílu, proto spadá do kategorie vrchových materiálů (viz. kapitola 4.1 Vrchové materiály - 4.1.3 Pružný úplet, strana 26)



## **Podšívkové materiály**

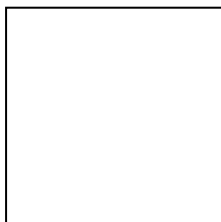
### **Polyamidová tkanina**

Obchodní název Ulmanis. K zapravení vypořstování v bederní části ze spodní strany.  
Dále je umístěna na chrániči páteře. (strana 26)



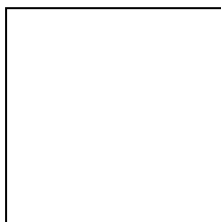
### **Polyesterová tkanina**

Obchodní název Irna. K zapravení vypořstování pro ochranu beder v horní části kalhot  
z vrchní strany. (strana 26)



### **Perforovaný materiál**

Obchodní název Senzace. Polyamidová tkanina dírkovaného charakteru. Jako podšívka k zapravení výplňového materiálu u chráničů hrudníku, loktů, holení a zapravení výplně v oblasti stehen.



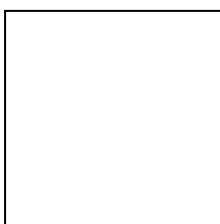


## **Výplňové materiály**

### **Polyuretanové pěny**

Slouží k ochraně hráče při úderu nebo pádu (viz. kapitola 4.3, strana 27)

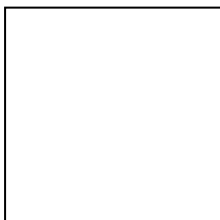
Molitan



Mirelon



Vylen 2,5 mm



Vylen 5 mm

